

TextileUX Project
Imperceptible Textile Interfaces

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Project

Projekttyp: Material Development,
01.10.18 – 30.09.22, multi-firm



SONOFLEX: GESTICKTE LAUTSPRECHER OHNE PERMANENTMAGNETE.

SONOFLEX IST EIN FLEXIBLER, BESTICKTER DYNAMISCHER LAUTSPRECHER, DER OHNE NUTZUNG EINES PERMANENTMAGNETEN HERGESTELLT WURDE. UNSER KONZEPT BESTEHT AUS ZWEI FLACHEN SPIRALFÖRMIGEN SPULEN, DIE ÜBEREINANDERGELEGT WERDEN. SIE SPULEN SELBST BASIEREN AUF EINEM ISOLIERTEN, DÜNNEN KUPFERDRAHT.

Textilbasierte Interfaces ermöglichen eine nahtlose Integration von Technologie in unsere alltägliche Umgebung. Folglich gab es in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Publikationen im Bereich Wearable-Computing, insbesondere mit einem starken Fokus im Bereich interaktive Textilien. Da elektronische Komponenten immer kleiner, kompakter, flexibler und gleichzeitig effizienter werden, ist es naheliegend, dass sowohl akademische als auch Industriepartner neue Potenziale in der Erweiterung

bestehender Textilien mit verschiedenen Eingabemodalitäten sehen.

SonoFlex besteht aus zwei flachen Spiralspulen, die aufeinanderliegen. Die beiden gestickten Spulen bestehen aus einem isolierten, hauchdünnen (0,15 mm) und hochleitfähigen Draht. Es wurden verschiedene Designs sorgfältig evaluiert und mehrere Experimente durchgeführt, in denen verschiedene Eigenschaften der Spule variiert wurden (z.B. Größe, Windungszahl, Windungsabstand etc.).

SUCCESS STORY

Die Versuchsergebnisse zeigten, dass hörbarer Schall mit einem breiten Frequenzbereich (1.500 Hz - 20 kHz) mit einem Mittelwert von 29,34 dB +/- 4,88 dB SPL mit einer Spule mit einem Durchmesser von 50 mm erzeugt werden kann.

Im Prinzip erzeugt ein Lautsprecher Schall, indem er Luft über eine bewegliche Membran presst. In einem dynamischen Lautsprecher, der die häufigste Bauform darstellt, ist auf der Membran ein Elektromagnet (auch Schwingspule genannt) angebracht, der mit dem Magnetfeld eines fixierten Permanentmagneten interagiert. Die Schwingspule wird mit dem Audiosignal gespeist, das entsprechende Anziehungs- und Abstoßungskräfte hervorruft und letztlich die Membran entsprechend der Amplitude des Signals bewegt. In unserem Fall nehmen wir zwei flache Textil-Spiralspulen, die sich gegenseitig anziehen und abstoßen und somit gleichzeitig als Membran unseres Lautsprechers fungieren. Basierend darauf wurden drei Anwendungen umgesetzt.

Tragbarer Lautsprecher: Hier demonstrieren wir einen textilbasierten mobilen Lautsprecher für einen Handheld-Synthesizer (Abbildung 1, A). Wir verwendeten den Pocket Operator PO-20, mit einem Textil-Lautsprecher, den wir in die Vordertasche einer Jeans-Jacke gestickt haben.

Beanie-Notifier: Hier wurde ein gestickter Lautsprecher in eine Haube integriert (Abbildung 1 B-C), wobei die Flexibilität des Kleidungsstücks erhalten bleibt. Der Lautsprecher wird direkt am Ohr des Benutzers platziert und ist, genau wie ein Kopfhörer, nur bei entsprechender Einstellung der Amplitude für den Benutzer hörbar.

Ultraschall-Kommunikation: Aufbauend auf den Eigenschaften unseres Lautsprechers im höheren Frequenzbereich demonstrieren wir seine Möglichkeiten, indem wir ihn als Wandler für hörbare

und unhörbare Ultraschall-Kommunikation einsetzen. Abbildung 1 D veranschaulicht dies und zeigt eine Visualisierung des Spektrogramms des Audiosignals und der daraus resultierenden übertragenen Nachricht "UIST 2020".



Abbildung 1: Es wurden drei verschiedene Demonstrator-Anwendungen entworfen und implementiert, darunter ein tragbarer Lautsprecher für einen Hand-Synthesizer (A), ein Beanie-Notifier (B, C) und ein Ultraschall-Kommunikator (D).

Impact

Diese Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit Cedric Honnet und Joe Paradiso vom MIT Media Lab durchgeführt und wurde als vollständiges Paper auf dem 33rd ACM User Interface Software and Technology Symposium (UIST 2020) veröffentlicht.

Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text

SUCCESS STORY



Projektkoordination (Story)

Dr. Patrick Parzer
Media Interaction Lab
Softwarepark 11
4232 Hagenberg
T +43 7236 3888 2127

TextileUX – Comet Project

FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs GmbH
Softwarepark 11
4232 Hagenberg
T +43 7236 3888 2127
mi-lab@fh-hagenberg.at
<http://mi-lab.org/research/textileux/>

Projektpartner

- FH OÖ F&E GmbH, Österreich
- Kobleder GmbH, Österreich
- SEFAR AG, Schweiz
- F&T, Österreich
- JKU, Österreich
- VWFG, Deutschland
- Hexcel, Österreich
- KTM Technology, Österreich
- BMW Group AG, Deutschland
- Haberkorn GmbH, Österreich
- Kneitz GmbH, Österreich
- TU Dresden, Deutschland

Diese Success Story wurde von der FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs GmbH und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Projekt Textile wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMVIT, BMDW, Land Oberösterreich gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet